

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)[Email](#)

Title: **JP2002125298A2: MICROPHONE DEVICE AND EARPHONE MICROPHONE DEVICE**

Country: JP Japan

Kind: A2 Document Laid open to Public inspection

Inventor: HAYASHI YOSHINORI;  
KONDO KATSUFUMI;  
MIKI AKIRA;  
TANITAKA KOJI;

Assignee: YAMAHA CORP  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 2002-04-26 / 2000-10-13

Application Number: JP20000000314203

IPC Code: H04R 23/00; H04M 1/02; H04M 1/05; H04M 1/60; H04M 1/725;  
H04R 1/00; H04R 3/00; H04R 3/04; H04R 25/00;

Priority Number: 2000-10-13 JP20000000314203

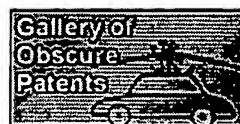
Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bone conduction microphone device capable of outputting a voice signal without any sense of incompatibility.

SOLUTION: In a setting mode, following setting processing is carried out. That is, a spoken voice is inputted to both a bone conduction microphone 1 and a normal condenser microphone 6. Those voice signals are inputted to a comparison controller 8, and the both frequency spectrums are analyzed by the comparison controller 8, and equalizing characteristics for canceling the difference are set in an equalizer 3. Afterwards, when the spoken voice is inputted from the bone conduction microphone 1, the frequency characteristics of the voice are adjusted into frequency characteristics similar to those of the condenser microphone by the equalizer 3, and the spoken voice is outputted from an output terminal 4.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS G2002-586271

[Nominate](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-125298

(P2002-125298A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 R 23/00	3 2 0	H 0 4 R 23/00	3 2 0 5 D 0 1 7
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C 5 D 0 2 0
1/05		1/05	C 5 D 0 2 1
1/60		1/60	Z 5 K 0 2 3
1/725		1/725	5 K 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-314203(P2000-314203)

(22) 出願日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 林 好典

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72) 発明者 近藤 克文

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 100084548

弁理士 小森 久夫

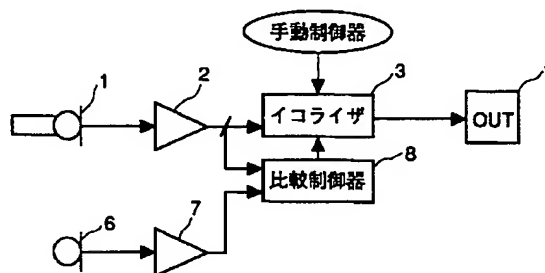
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイク装置およびイヤホンマイク装置

(57) 【要約】

【課題】 違和感のない音声信号を出力することができる骨伝導マイク装置を提供する。

【解決手段】 設定モード時に以下の設定処理を行う。骨伝導マイク1および通常のコンデンサマイク6の両方に発話音声を入力する。これらの音声信号は比較制御器8に入力される。比較制御器8は、両方の周波数スペクトルを分析し、その差をキャンセルするようなイコライジング特性をイコライザ3に設定する。こののち骨伝導マイク1から発話音声を入力すると、イコライザ3がその音声の周波数特性をコンデンサマイクのような周波数特性に調整して出力端子4から出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 装用者の発話音声による骨振動を電気信号に変換する骨伝導マイクと、骨伝導マイクが変換した信号の周波数特性を調整するイコライザと、を備え、イコライザから出力された信号を発話音声信号として次段に出力するマイク装置において、前記装用者の発話音声による外界の空気振動を電気信号に変換する設定用マイクと、設定モード時に、骨伝導マイクが変換した信号と設定用マイクが変換した信号とを比較し、この比較結果に基づいて、イコライザから出力される信号の周波数特性が、設定用マイクが変換した信号の周波数特性に近づくようにイコライザの特性を設定する設定手段と、を備えたマイク装置。

【請求項2】 装用者の発話音声による骨振動を電気信号に変換する骨伝導マイクと、骨伝導マイクが変換した信号の周波数特性を調整するイコライザと、を備え、イコライザから出力された信号を発話音声信号として次段に出力するマイク装置において、前記装用者の発話音声による外界の空気振動を電気信号に変換する設定用マイクと、設定モード時に、イコライザから出力される信号と設定用マイクが変換した信号とを比較し、この比較結果に基づいて、イコライザから出力される信号の周波数特性が、設定用マイクが変換した信号の周波数特性に近づくようにイコライザの特性を設定する設定手段と、を備えたマイク装置。

【請求項3】 前記設定用マイクおよび設定手段は、設定モード時のみ取り付けられる請求項1または請求項2に記載のマイク装置。

【請求項4】 請求項1、請求項2または請求項3のマイク装置を有し、前記骨伝導マイクが装用者の外耳道に挿入される装耳部に設けられ、該装耳部に入力された音声信号を音響として出力するスピーカが内蔵されているイヤホンマイク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、骨伝導マイクを用いたマイク装置およびイヤホンマイク装置に関し、特に出力音質の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】圧電素子などを頬や外耳道の骨に接触させて装用者の発話による骨の振動をピックアップする骨伝導マイクが実用化されている。骨伝導マイクは、その構造上装用者の発話音声以外に反応しないためノイズの多い場所などで、トランシーバや携帯電話を使用する場合によく利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したように骨伝導マイクは圧電素子で骨の振動をピックアップするものであるため、通常使用されるコンデンサマイクなどとは周波数特性が異なり、通話相手に「いつもと声が違う」などの違和感を感じさせる場合があった。そこで従来より、骨伝導マイクから入力された発話音声信号をフィルタに通して不要な周波数成分をカットしたり、イコライザで周波数特性を補正したりすることが提案されている。

【0004】しかし、上記従来の方式では骨伝導マイクから入力された信号の周波数特性をどのように調整すれば普通の音声信号として聞きやすくなるかが不明のまま調整されるため、入力された音声信号の周波数特性が正しく変換されているかを判断することができず、本来の音声とはかけ離れた周波数特性に変換されているおそれがあった。

【0005】この発明は、基準となる音声信号に合わせて周波数特性を変換することにより、違和感のない音声信号を出力することができるマイク装置およびイヤホンマイク装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、装用者の発話音声による骨振動を電気信号に変換する骨伝導マイクと、骨伝導マイクが変換した信号の周波数特性を調整するイコライザとを備え、イコライザから出力された信号を発話音声信号として次段に出力するマイク装置において、前記装用者の発話音声による外界の空気振動を電気信号に変換する設定用マイクと、設定モード時に、骨伝導マイクが変換した信号と設定用マイクが変換した信号とを比較し、この比較結果に基づいて、イコライザから出力される信号の周波数特性が、設定用マイクが変換した信号の周波数特性に近づくようにイコライザの特性を設定する設定手段と、を備えたことを特徴とする。この発明は、装用者の発話音声による骨振動を電気信号に変換する骨伝導マイクと、骨伝導マイクが変換した信号の周波数特性を調整するイコライザとを備え、イコライザから出力された信号を発話音声信号として次段に出力するマイク装置において、前記装用者の発話音声による外界の空気振動を電気信号に変換する設定用マイクと、設定モード時に、イコライザから出力される信号と設定用マイクが変換した信号とを比較し、この比較結果に基づいて、イコライザから出力される信号の周波数特性が、設定用マイクが変換した信号の周波数特性に近づくようにイコライザの特性を設定する設定手段と、を備えたことを特徴とする。この発明は、前記設定用マイクおよび設定手段は、設定モード時のみ取り付けられることを特徴とする。この発明は、上記マイク装置を有し、前記骨伝導マイクが装用者の外耳道に挿入される装耳部に設けられ、該装耳部に入力された音声信号を音響として出力するスピーカが内蔵されていることを特徴とする。

【0007】この発明では、ノイズの多い環境に強い骨伝導マイクで発話音声ピックアップする。骨伝導マイクは、トランシーバや携帯電話に通常使用されるコンデンサマイク等とは周波数特性が異なるため、ピックアップした信号の周波数特性をイコライザで調整して後段（トランシーバや携帯電話等）に出力する。イコライザの特性は、骨伝導マイクから入力された（骨伝導マイクが電気信号に変換した）信号の周波数特性を、コンデンサマイク等の通常使用から入力された発話音声の周波数特性に近づけるように調整するような特性に設定する。この設定は、設定モード時に骨伝導マイクおよび設定用マイク（コンデンサマイク等）の両方に同じ発話音声を入力し、この音声に基づいて設定手段が行う。これにより、骨伝導マイクから入力された発話音声は通常使用されるコンデンサマイク等から入力された音声とほぼ同じ音質で後段に伝達され通話相手に対して違和感を与えることがなくなる。且つ、骨伝導マイクであるためノイズの多い環境でもノイズをピックアップすることがなく品質のよい通話をすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】図面を参照してこの発明の実施形態であるマイク装置について説明する。図1は同マイク装置のブロック図である。このマイク装置は、骨伝導マイクである振動センサ1、アンプ2、イコライザ3および出力端子4を有している。振動センサ1は装用者の外耳道に挿入され、外耳道の骨に皮膚の上から接触してこの骨の振動を検出する。振動センサ1は圧電素子で構成されており、この振動を電気信号（電圧変動）に変換して出力する。この電気信号はアンプ2で増幅されイコライザ3に入力される。イコライザは、この電気信号の周波数特性を調整して出力端子4から後段の装置（トランシーバや携帯電話等）に出力する。

【0009】また、このマイク装置は、イコライザの特性を設定するために、設定用マイクである外部マイク6、アンプ7、比較制御器8を有している。外部マイク6は、一般的なコンデンサマイクで構成されており、装用者の発話音声が入力されるものである。外部マイク6から入力された音声信号はアンプ7で増幅され比較制御器8に入力される。比較制御器8にはアンプ2で増幅された振動センサ1の信号も入力される。

【0010】比較制御器8は、設定モードがセットされたとき動作する。利用者は、ノイズの少ない場所（室内等）でモードを設定モードにセットし、骨伝導マイクである振動センサ1を外耳道に挿入するとともに外部マイク6に発話音声が入力されるようにして発話する。これにより、比較制御器8には振動センサ1から入力された音声信号および外部マイク6から入力された音声信号の両方が入力される。比較制御器8は、これら2つの信号を周波数分析して周波数スペクトルを割り出し、その差分を求める。そしてこの差分をキャンセルするようなイ

コライジング特性をイコライザ3に設定する。

【0011】図2は、振動センサ1から入力された信号、外部マイク6から入力された信号およびイコライザ3に設定されるイコライジング特性を示す図である。骨伝導マイクである振動センサ1から入力された信号は、コンデンサマイクである外部マイク6から入力された信号よりも高音域で若干レベルが低いため、イコライザ3には高音域を強調するようなイコライジング特性が設定される。

【0012】これにより、イコライザ3の特性を自動的に調整できるとともに、比較基準となる外部マイク6の周波数特性に近づくように振動センサ1が検出した発話音声の周波数特性を調整するため、違和感のない周波数特性にすることができる。

【0013】なお、外部マイク6、アンプ7および比較制御器8はマイク装置に内蔵して常時接続されていてもよく、設定モード時のみにアンプ2やイコライザ3に接続するようにしてもよい。また、比較制御器8がアンプ2やイコライザ3に接続されたとき、マイク装置（イコライザ3）が設定モードになるようにしてもよい。

【0014】また、上記実施形態では、振動センサ1の検出信号と外部マイク6の検出信号とを比較し、その比較結果に基づいてイコライザ3の設定をするようにしているが、比較制御器8がイコライザ3の出力と外部マイク6の検出信号とを比較し、その比較結果に基づいてイコライザ3の設定をするようにしてもよい。

【0015】また、図3はこの発明をイヤホンマイクに適用した例を示す図である。イヤホンマイクはイヤホン（スピーカ）と骨伝導マイクを一体に設けて外耳道に装用され、スピーカから外耳道に音声を出力するとともに、発話による骨の振動を骨伝導マイクで検出する。同図において、ケース10の先端に耳栓11が設けられている。ケース10の内部にはスピーカ12および骨伝導マイクである振動センサ1が内蔵されている。スピーカ12はケース10および耳栓11の中央部に開設されたポート10a、11aを介して外耳道に空間的に接続されている。また、振動センサ1は、アクチュエータ1aを介して耳栓11に接続されており、耳栓11、アクチュエータ1aを介して骨の振動を検出する。このように、イヤホンにスピーカ12と振動センサ1を内蔵することにより、イヤホンを外耳道に挿入することで送話と受話の両方を行うことができる。

【0016】なお、この発明のマイク装置、イヤホンマイク装置の用途は、トランシーバ、携帯電話等の通信用途に限定されることなく、利用者の発話音声を伝達する全ての用途に適用することができる。

【0017】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、圧電素子等を用いた骨伝導マイクを用いても通常使用されるコンデンサマイクとほぼ同じ音質の発話音声信号を出力す

ることができるため、通話相手に違和感を感じさせることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態であるマイク装置のブロック図

【図2】同マイク装置の入力信号およびイコライザの特性を示す図

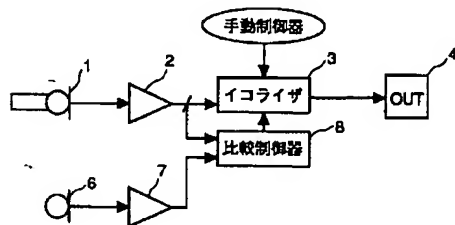
【図3】この発明の他の実施形態であるイヤホンマイク

装置の概略構造図

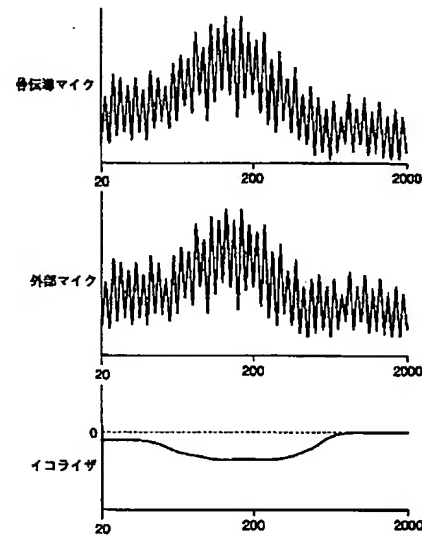
【符号の説明】

1…振動センサ（骨伝導マイク）、2…アンプ、3…イコライザ、4…出力端子、6…外部マイク、7…アンプ、8…比較制御器、10…（イヤホンマイクの）ケース、11…耳栓、12…スピーカ、1a…アクチュエータ

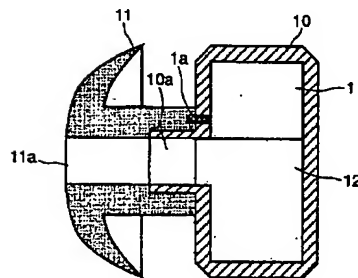
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

H04R 1/00  
3/00  
3/04  
25/00

識別記号

327  
320  
102

F I

H04R 1/00  
3/00  
3/04  
25/00

テーム(参考)

327A  
320  
102  
L

(72)発明者 三木 晃

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内

(72)発明者 谷高 幸司

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内

Fターム(参考) 5D017 BA01

5D020 BB07 CE02  
5D021 DD03

5K023 AA07 BB06 BB18 EE04 EE12  
EE16

5K027 AA11 BB01 BB03 CC08 DD11  
DD16 HH03